

Machine for grinding and/or polishing stone

Veröffentlichungsnummer DE19846765

Veröffentlichungsdatum: 1999-05-06

Erfinder STORRER FREIMUT (DE)

Anmelder: STORRER FREIMUT (DE)

Klassifikation:

- Internationale: B24D5/10; B24D5/16; B24B7/22; B28D1/00

- Europäische: B24B7/22; B24D5/10; B24D5/16

Anmeldenummer: DE19981046765 19981010

Prioritätsnummer(n): DE19981046765 19981010; DE19971047064 19971024; DE19981060967 19981010

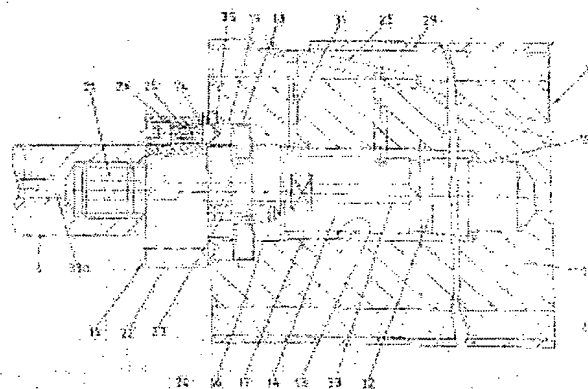
Auch veröffentlicht als



DE19860967 (B)

Zusammenfassung von DE19846765

A machining roll (7) has a metal core (12) with a central bore (13), on which a rubber-elastic jacket (27) is mounted, carrying strip-shaped grinding pads (29). There are gaps between the sides of the pads, containing radial bores (31) supplied with flushing medium via the central bore. The thickness of the jacket is preferably about 10% of the roll diameter.



Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 46 765 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 24 D 5/10
B 24 D 5/16
B 24 B 7/22
B 28 D 1/00

②① Aktenzeichen: 198 46 765.6
②② Anmeldetag: 10. 10. 98
④③ Offenlegungstag: 6. 5. 99

DE 198 46 765 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
197 47 064. 5 24. 10. 97

⑦① Anmelder:
Storrer, Freimut, 88521 Ertingen, DE

⑦④ Vertreter:
Munk, L., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 86150 Augsburg

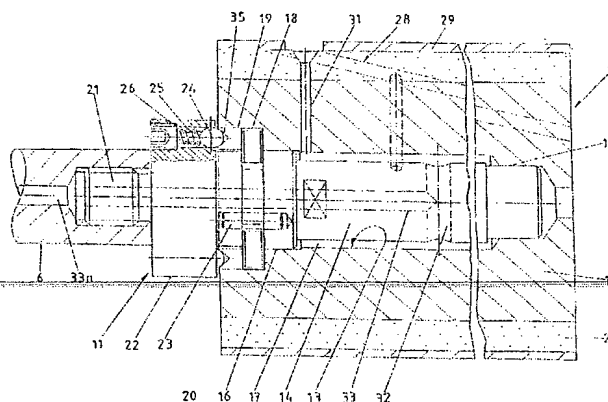
⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zum Schleifen und/oder Polieren

⑤⑦ Bei einer Vorrichtung zum Schleifen und/oder Polieren von Stein etc. werden dadurch eine rationelle Arbeitsweise sowie eine hohe Oberflächenqualität erreicht, daß eine Bearbeitungswalze (7) vorgesehen ist, die als Wechselwerkzeug auf einer an eine Antriebswelle (6) anschließbaren Spindel (11) aufnehmbar ist, wobei die Bearbeitungswalze (7) einen mit einer zentralen Bohrung (13) versehenen Metallkern (12) aufweist, auf den ein aus gummielastischem Material bestehender Mantel (27) aufgebracht ist, der über die Mantellänge durchgehende, schräg zur Mantelachse verlaufende, streifenförmige Arbeitsbeläge (29) trägt, die mit gegenseitigem Seitenabstand angeordnet sind, im Bereich dessen über die zentrale Bohrung (13) mit Spülmittel beaufschlagbare Radialbohrungen (31) vorgesehen sind.



DE 198 46 765 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schleifen und/oder Polieren von aus Stein oder steinartigen Materialien bestehenden Werkstücken, insbesondere der Seitenflächen von aus Naturstein bestehenden Steinplatten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine zum vorstehend genannten Zweck geeignete Vorrichtung zu schaffen, die eine rationelle Arbeitsweise ermöglicht und die Schaffung einer hohen Oberflächenqualität gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch die dem Anspruch 1 zugrundeliegende Kombination gelöst. Hiernach besitzt die oben genannte Vorrichtung eine Bearbeitungswalze, die als Wechselwerkzeug auf einer an eine Antriebswelle anschließbaren Spindel aufnehmbar ist, wobei die Bearbeitungswalze einen mit einer zentralen Bohrung versehenen Metallkern aufweist, auf den ein aus gummielastischem Material bestehender Mantel aufgebracht ist, der über die Mantellänge durchgehende, schräg zur Walzenachse verlaufende, streifenförmige Arbeitsbeläge trägt, die mit gegenseitigem Seitenabstand angeordnet sind, im Bereich dessen über die zentrale Bohrung mit einem Spülmittel beaufschlagbare Radialbohrungen vorgesehen sind.

Mit diesen Maßnahmen läßt sich in vorteilhafter Weise mit vergleichsweise geringem Aufwand eine saubere, glatte und übergangslose Oberfläche erreichen. Der Metallkern ermöglicht eine passungsgenaue Aufnahme der Bearbeitungswalze auf der zugeordneten Spindel. Der gummielastische Mantel verleiht der Bearbeitungswalze soviel Elastizität, daß diese sich gut an die zu bearbeitende Oberfläche anschmiegen kann. Diese wird daher auch im Falle kleinerer Fluchtungsfehler etc. ganzflächig bearbeitet, ohne daß vorher eine Fehlerbeseitigung nötig wäre. Dies stellt sicher, daß die Arbeiten bereits mit einer vergleichsweise feinen Körnung im Bereich der Arbeitsbeläge begonnen werden können und ein Nachfräsen etc. mit einer größeren Körnung entfallen kann. Hieraus resultieren ein nicht unbeträchtlicher Zeitgewinn sowie eine hohe Einsparung an Schleifmaterial. Gleichzeitig stellen die erfindungsgemäßen Maßnahmen sicher, daß im Bereich der Arbeitszone zwar eine gewisse Abflachung der Bearbeitungswalze möglich ist, daß andererseits aber ein Ausweichen unterbleibt, was eine übergangslos ebene Oberfläche ohne Facetten und Orangeteffekt ergibt. Dadurch, daß in Längsrichtung verlaufende, streifenförmige Arbeitsbeläge Verwendung finden, ist sichergestellt, daß die Arbeitsbeläge auch ohne Weiteres einzeln austauschbar sind. Aufgrund der Neigung der streifenförmigen Arbeitsbeläge gegenüber der Mantelachse ist gewährleistet, daß die Bearbeitungswalze trotz des seitlichen Abstands der streifenförmigen Arbeitsbeläge ohne Einhackgefahr über Kanten etc. hinweg geführt werden kann. Die Spülmittelzufuhr im Bereich der zwischen den seitlich voneinander beabstandeten Arbeitsbelägen vorhandenen Nuten ergibt eine zuverlässige Spülung der Arbeitszone und einen zuverlässigen Abtransport des Schleifschlammes, was sich ebenfalls vorteilhaft auf die Erzielung einer hohen Oberflächenqualität auswirkt. Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen wird daher die eingangs erwähnte Aufgabe auf höchst einfache und kostengünstige Weise gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben. So kann der Mantel zweckmäßig durch Nuten voneinander getrennte Stollen aufweisen, die jeweils mit einem streifenförmigen Arbeitsbelag versehen sind. Durch diese Maßnahme ergibt sich eine besonders gute Anschmiegsamkeit der Bearbeitungswalze an die zu bearbeitende Oberfläche.

Eine weitere vorteilhafte Maßnahme kann darin bestehen, daß die Dicke des aus gummielastischem Material bestehenden Mantels größer als die Dicke der Arbeitsbeläge ist und vorzugsweise etwa 10% des Walzendurchmessers beträgt. Hierdurch wird sichergestellt, daß das gummielastische Material eine vergleichsweise hohe Härte aufweisen kann, ohne die gute Anschmiegeeigenschaft zu verlieren und ohne daß eine zu starke Deformation, die zu einem sogenannten Orangeteffekt führen könnte, zu befürchten wäre. Versuche haben gezeigt, daß eine Härte von 60° Shore besonders zu bevorzugen ist.

In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen kann die Spindel mit einer an eine zentrale Bohrung der Antriebswelle anschließenden zentralen Bohrung versehen sein, die über mindestens eine Querbohrung mit einem im Bereich zwischen zwei voneinander distanzierten Passungen vorgesehenen Ringraum verbunden ist, von dem die walzenseitigen Radialbohrungen abgehen. Die den Ringraum begrenzenden Passungen haben hier Sitz- und Dichtfunktion, so daß auf einfache Weise Spülmittelverluste vermieden und ein hoher Spülmitteldruck ermöglicht werden.

Vorteilhaft können die im Bereich zwischen aufeinander folgenden Arbeitsbelägen ausmündenden Radialbohrungen in Längsrichtung der Walze gegeneinander versetzt sein. Dies ergibt eine gute, flächenhafte Verteilung des Spülmittels und damit eine zuverlässige Spül- und Kühlwirkung.

Eine weitere vorteilhafte Maßnahme kann darin bestehen, daß die Bearbeitungswalze mittels eines Bajonettverschlusses und einer Rasteinrichtung auf der Spindel festlegbar ist. Dies ergibt in vorteilhafter Weise eine Schnellwechselanordnung, die den Werkzeugwechsel erleichtert und damit eine hohe Bedienungsfreundlichkeit gewährleistet.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den restlichen Unteransprüchen angegeben und aus der nachstehenden Beispielsbeschreibung anhand der Zeichnung näher entnehmbar.

In der nachstehend beschriebenen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Gesamtansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 den Bearbeitungskopf der Anordnung gemäß Fig. 1 im Schnitt,

Fig. 3 eine Ansicht der Spindel der Anordnung gemäß Fig. 2 und

Fig. 4 eine Außenansicht des Bearbeitungskopfes.

Die der Fig. 1 zugrundeliegende, handgeführte Wandarm-schleifmaschine besteht aus einer auf einem Sockel 1 angeordneten Säule 2, auf der ein Gelenkarmausleger 3 in der Höhe verstellbar aufgenommen ist. Dieser trägt ein Lagergehäuse 4 für eine stehend angeordnete, mittels eines Motors 5 antreibbare Welle 6, die einen eine Schleifwalze 7 enthaltenden Arbeitskopf trägt, der auf manuelle Weise an der Seitenflanke einer Steinplatte 8 entlangführbar ist. Hierzu ist der Gelenkarmausleger 3 mit einem Betätigungsgriff 9 versehen.

Die zu bearbeitende, in der Regel aus Naturstein bestehende Steinplatte 8, deren einander gegenüberliegende Oberflächen bereits bearbeitet sein können, ist auf einen dem Sockel 1 zugeordneten Tisch 10 aufgelegt. Werkstücke dieser Art ergeben sich beispielsweise bei der Herstellung von Grabsteinen, die von größeren, im Bereich der einander gegenüberliegenden Oberflächen bereits bearbeiteten Platten heruntergeschnitten werden und dann nur noch im Bereich der Seitenflächen geschliffen und/oder poliert werden müssen. Dabei sind in der Regel mehrere aufeinander folgende Arbeitsgänge notwendig, die mit Schleifwalzen mit immer feinerer Körnung durchgeführt werden. Dementsprechend ist die Schleifwalze 7 als Wechselwerkzeug ausgebil-

det.

Der oben genannte Bearbeitungskopf enthält, wie am besten aus Fig. 2 erkennbar ist, eine zentrale, an die Antriebswelle 6 mittels einer Schraubverbindung coaxial anschließbare Spindel 11, auf der die Schleifwalze 7 als Wechselwerkzeug, das heißt gegen andere Schleifwalzen austauschbar, aufnehmbar ist. Die als Ganzes mit 7 bezeichnete Schleifwalze besitzt einen aus Metall, zweckmäßig Stahl, bestehenden Kern 12, der mit einer zentralen Bohrung 13 versehen ist, in die ein Dorn 14 der als Ganzes mit 11 bezeichneten Spindel eingreift. Der Kern 12 und der Dorn 14 besitzen jeweils vordere und hintere, im Durchmesser gegeneinander abgestufte Passungen 15, 16, die eine schlag- und spielfreie, exakt coaxiale Anordnung gewährleisten. Im Bereich zwischen den Passungen 15, 16 ist ein Ringraum 17 vorgesehen.

Die Schleifwalze 7 ist mittels eines Bajonettverschlusses und einer Rasteinrichtung auf dem Dorn 14 der Spindel 11 festlegbar. Hierzu ist der Kern 12, wie Fig. 2 weiter zeigt, im Bereich zwischen seiner in Einfahrtrichtung des Dorns 14 hinteren Stirnseite und hinteren Passung 16 mit einer zur Bohrung 14 hin offenen, umlaufenden Nut 18 versehen, die über zwei einander diametral gegenüberliegende Fensterausnehmungen 19 von der hinteren Stirnseite her zugänglich ist. Die Spindel 11 ist, wie die Fig. 2 und 3 zeigen, im hinteren Endbereich ihres Dorns 14 mit radial vorspringenden Bajonettflügeln 20 versehen, deren Konfiguration und Winkelposition dem Querschnitt und der Winkelposition der Fensterausnehmungen 19 entspricht und deren axialer Abstand von einem benachbarten, den Dorn 14 von einem rückwärtigen Gewindezapfen 21 trennenden Flansch 22 an den Abstand der Nut 18 von der hinteren Walzenstirnseite angepaßt ist.

Beim Ansetzen der Schleifwalze 7 wird diese mit ihrer Bohrung 13 so auf den Dorn 14 aufgesteckt, daß die Bajonettflügel 20 in die Fensterausnehmungen 19 einlaufen. Die axiale Aufsteckbewegung wird durch das Auflaufen der Bajonettflügel 20 auf die innere Flanke der Nut 18 bzw. das Auflaufen der hinteren Walzenstirnseite auf die zugewandte Stirnseite des Flansches 22 begrenzt. Anschließend werden die Walze 7 und die Spindel 11 gegeneinander verdreht, so daß die Bajonettflügel 20 außer Flucht mit den Fensterausnehmungen 19 kommen. Diese Drehbewegung wird durch einen in eine zugeordnete exzentrische Bohrung des Kerns 12 eingesetzten Anschlagstift 23 begrenzt. Selbstverständlich wäre es auch denkbar, die Fensterausnehmungen mit inneren, in Umfangsrichtung sich erstreckenden Hinterschnitten zu versehen, in welche die Bajonettflügel einführbar sind. Die hier vorgesehene umlaufende Nut 18 gewährleistet demgegenüber jedoch eine einfachere Herstellung.

In den Flansch 22 der Spindel 11 sind, wie die Fig. 2 und 3 weiter zeigen, zwei einander diametral gegenüberliegende Kugeln 24 eingesetzt, die mittels einer jeweils zugeordneten Feder 25 teilweise aus einer zugeordneten Aufnahmeausnehmung 26 ausfahrbar bzw. entgegen der Federkraft in die Aufnahmeausnehmung 26 hineindrängbar sind. Die dem Flansch 22 benachbarte, hintere Stirnseite des Kerns 12 ist mit den Kugeln zugeordneten Rastkerben 35 versehen, in welche die Kugeln 24 einrastbar sind. Diese übertragen dabei auf die Walze 7 eine Axialkraft, wodurch sich eine axiale Verspannung und Spielfreiheit zwischen Walze 7 und diese aufnehmender Spindel 11 ergeben.

Auf den aus Metall bestehenden Kern 12 ist, wie Fig. 2 zeigt, ein aus gummielastischem Material bestehender Mantel 27 aufgebracht. Dieser kann aufgezogen oder zweckmäßig aufvulkanisiert sein. Die Dicke des Mantels 27 entspricht etwa 10% des Walzendurchmessers. Das den Mantel 27 bildende Material besitzt eine vergleichsweise große

Härte von 50–80° Shore, vorzugsweise 60° Shore. Der Mantel 27 ist, wie den Fig. 2 und 4 entnehmbar ist, mit umfangsseitigen Nuten 28 versehen, die über die Walzenlänge durchgehen und gegenüber der Walzenachse um einen Winkel von etwa 20° geneigt sind. Zwischen diesen Nuten 28 ergeben sich von diesen voneinander getrennte Stollen, die dementsprechend ebenfalls über die Walzenlänge durchgehen und unter einem Winkel von 20° zur Walzenachse geneigt sind. Auf diese Stollen sind streifenförmige Arbeitsbeläge 29 in Form sogenannter Diamantpads aufgebracht. Diese enthalten, wie in Fig. 4 schematisch angedeutet ist, in ein in der Regel aus Kunststoff bestehendes Verschleißmaterial eingebettete Diamantsplitter 30. Je feiner die Körnung dieser Diamantsplitter 30 ist, um so feiner wird die bearbeitete Oberfläche. Die auf die zwischen den Nuten 28 vorhandenen Stollen aufgeklebten, streifenförmigen Arbeitsbeläge 29 erstrecken sich wie die oben genannten Stollen über die ganze Walzenlänge und sind unter einem Winkel von 20° zur Walzenachse geneigt.

Von den Nuten 28 führen Radialbohrungen 31 zum Ringraum 17. Dieser ist über eine dornenseitige Querbohrung 32 mit einer zentralen Axialbohrung 33 verbunden, die bis zum rückwärtigen Ende des Gewindezapfens 21 reicht und an eine zentrale Bohrung 33a der Antriebswelle 6 anschließt. Diese ist über eine in Fig. 1 angedeutete Leitung 34 mit einem Spülmittel, in der Regel in Form von Wasser, beaufschlagbar. Dieses wird über das spindelseitige Bohrungssystem, den Ringraum 17 und die Radialbohrungen 31 in den Umfangsbereich der Walze 7 gebracht. Die umfangsseitig ausmündenden Radialbohrungen 31 aufeinanderfolgender Nuten 28 sind, wie Fig. 4 erkennen läßt, in Walzenlängsrichtung gegeneinander versetzt. Hierdurch wird eine flächenhafte Verteilung des Spülmittels auf den ganzen Arbeitsbereich, mit dem die Walze 7 an der zu bearbeitenden Seitenfläche der Steinplatte 8 anliegt, erreicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schleifen und/oder Polieren von aus Stein oder steinartigen Materialien bestehenden Werkstücken, insbesondere der Seitenflächen von aus Naturstein bestehenden Steinplatten (8), mit einer Bearbeitungswalze (7) die als Wechselwerkzeug auf einer an eine Antriebswelle (6) anschließbaren Spindel (11) aufnehmbar ist, wobei die Bearbeitungswalze (7) einen mit einer zentralen Bohrung (13) versehenen Metallkern (12) aufweist, auf den ein aus gummielastischem Material bestehender Mantel 27 aufgebracht ist, der über die Mantellänge durchgehende, schräg zur Mantelachse verlaufende streifenförmige Arbeitsbeläge (29) trägt, die mit gegenseitigem Seitenabstand angeordnet sind, im Bereich dessen über die zentrale Bohrung (13) mit Spülmittel beaufschlagbare Radialbohrungen (31) vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (27) durch Nuten (28) voneinander getrennte Stollen aufweist, die jeweils mit einem streifenförmigen Arbeitsbelag (29) versehen sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Mantels (27) größer als die Dicke der Arbeitsbeläge (29) ist, vorzugsweise etwa 10% des Walzendurchmessers beträgt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das den Mantel (27) bildende Material eine Härte von 50° bis 80° Shore, vorzugsweise 60° Shore, aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (27) auf den Kern (12) aufvulkanisiert ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsbeläge (28) auf den Mantel (27) aufgeklebt sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsbeläge (29) in eine Verschleißschicht eingebettete Diamantsplitter (30) aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsbeläge (29) unter einem Winkel von etwa 20° zur Mantelachse geneigt sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (7) und die Spindel (11) jeweils zwei voneinander distanzierte, im Durchmesser gegeneinander abgestufte Passungen (15, 16) aufweisen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (11) mit einer an eine zentrale Bohrung (33a) der Antriebswelle (6) anschließenden, zentralen Bohrung (33) versehen ist, die über wenigstens eine Querbohrung (32) mit einem im Bereich zwischen den Passungen (15, 16) vorgesehenen Ringraum (17) verbunden ist, von dem die walzenseitigen Radialbohrungen (31) abgehen.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die im Bereich zwischen aufeinanderfolgenden Arbeitsbelägen (29) ausmündenden Radialbohrungen (31) in Längsrichtung der Walze (7) gegeneinander versetzt sind.

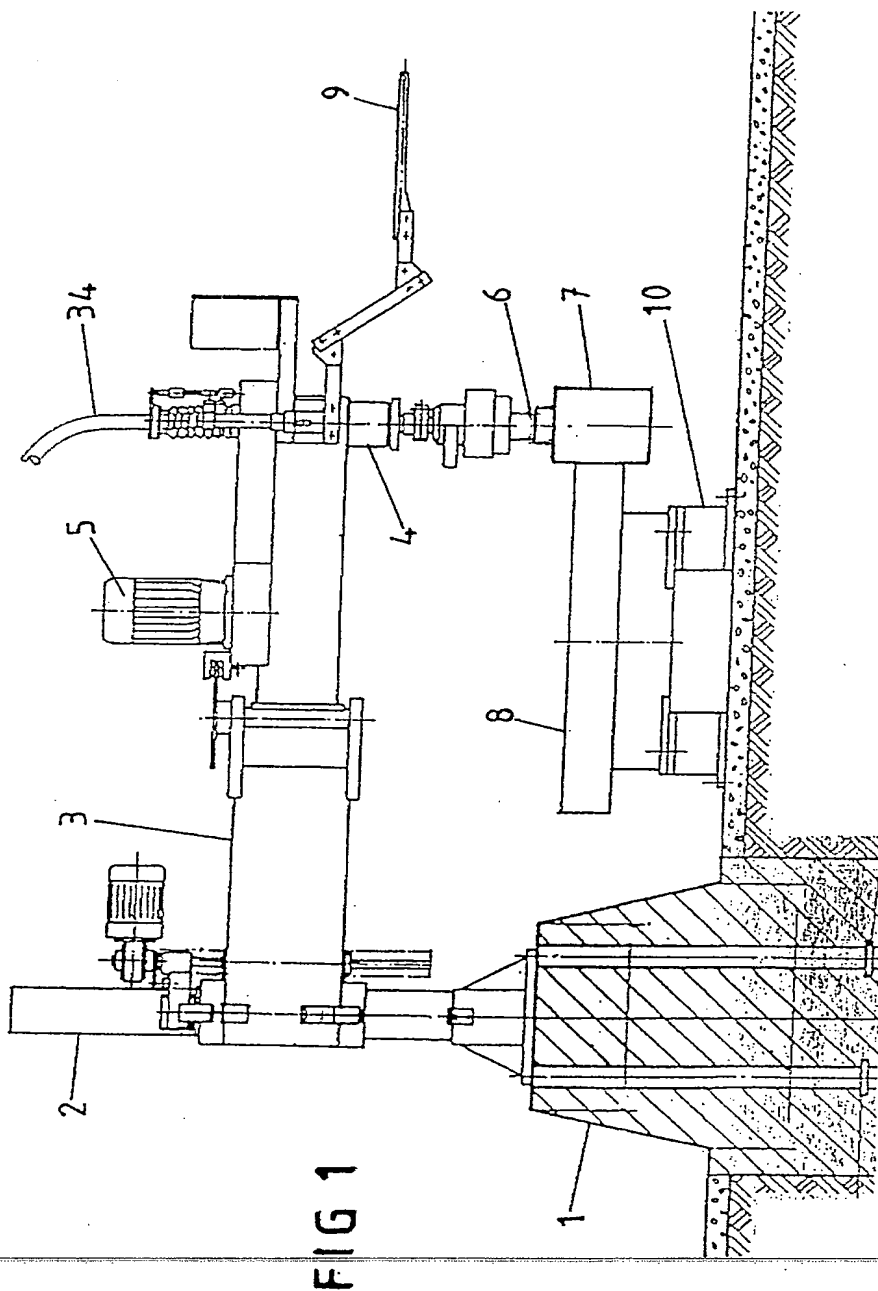
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (7) mittels eines Bajonettverschlusses und einer Rasteinrichtung auf der Spindel (11) festlegbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (11) mit radial auskragenden Bajonettflügeln (20) versehen ist, die über hieran angepaßte Fensterausnehmungen (19) in eine Nut (18) des Kerns (12) einführbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Nut (18) wenigstens ein die gegenseitige Verdrehbarkeit von Walze (7) und Spindel (11) begrenzender Anschlag (23) vorgesehen ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (11) einen im Bereich zwischen einem in die Walze (7) einfahrbaren Dorn (14) und einem rückwärtigen Gewindezapfen (21) angeordneten Flansch (22) aufweist, der mit wenigstens einer axial vorspringenden, entgegen der Kraft einer Feder (25) in eine zugeordnete Aufnahmeausnehmung (26) einfahrbaren Rastkugel (24) versehen ist, die in der Anschlagstellung der Bajonettflügel (20) in eine zugeordnete Rastkerbe (35) im Bereich der benachbarten Stirnseite des Kerns (12) der Walze (7) einrastbar ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



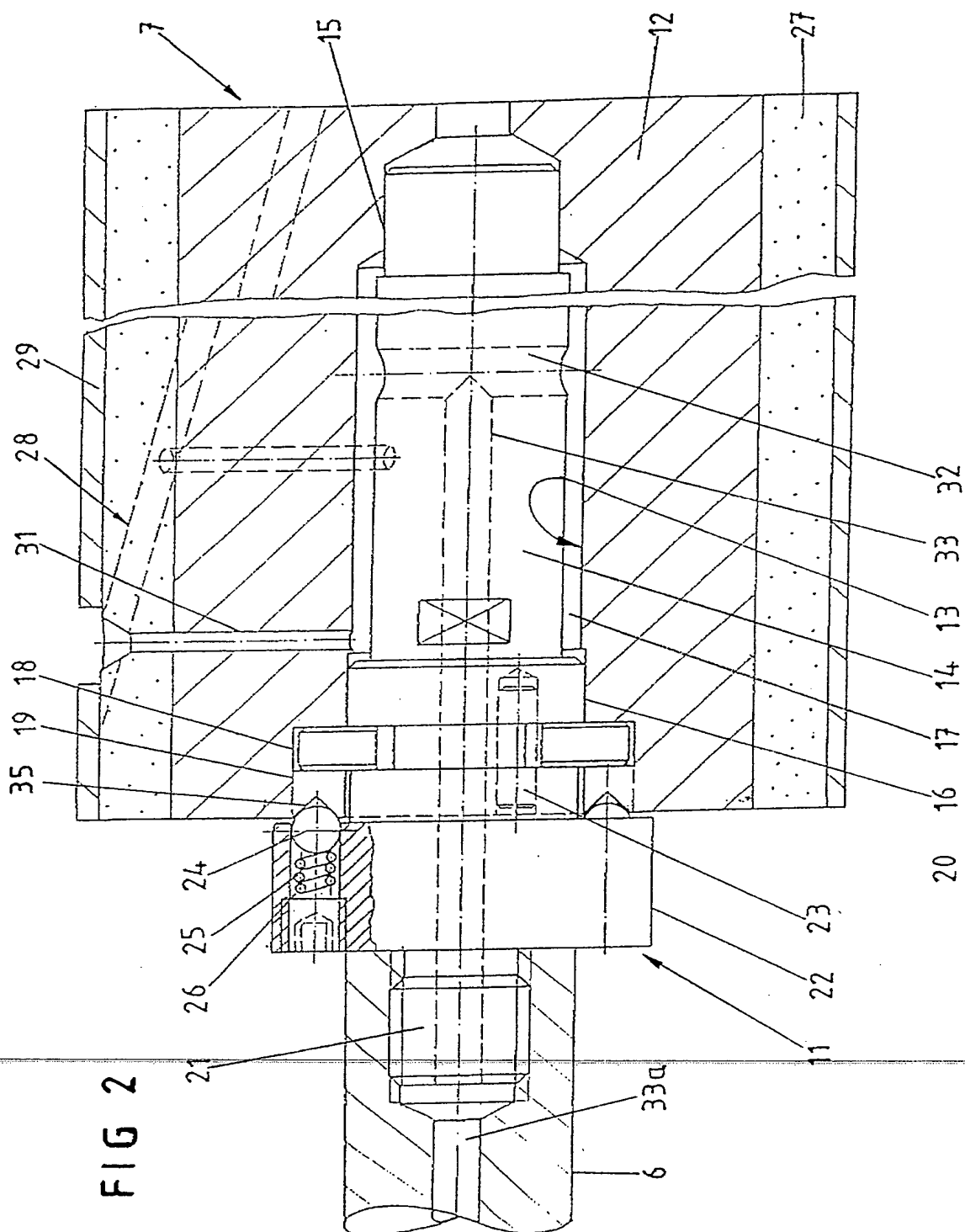


FIG 3

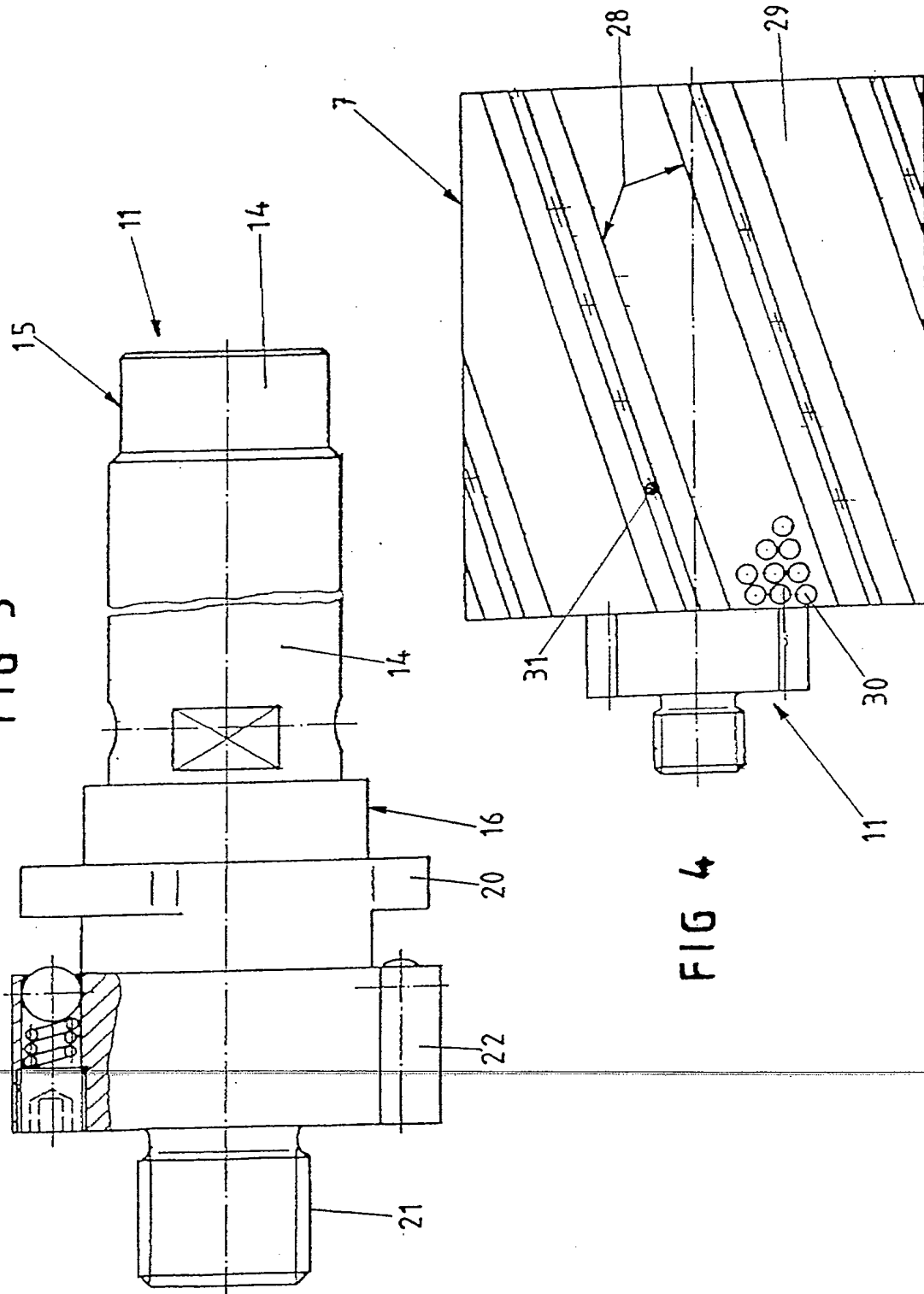


FIG 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.